

CERN-ST-99-006

February, 1999

MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

C. Guthapfel

Résumé

Comme toute industrie, le CERN est responsable des déchets qu'il produit. C'est pourquoi la section TFM/MS de la division ST a développé un système de gestion de ces déchets. Il faut savoir que les activités du Laboratoire le conduisent à produire près de 3000 tonnes de déchets par an qui correspondent, à la fois à ceux d'une collectivité locale et d'une industrie. On distingue deux classes de déchets : les Déchets Industriels Banals et Industriels Spéciaux. Pour chacune de ces classes, chaque type de déchets est caractérisé par son mode de production, sa collecte et ses filières d'élimination. La situation géographique, de part et d'autres de la frontière Franco-Suisse, engendre des procédures particulières et des coûts plus importants. L'environnement faisant partie intégrante des préoccupations de l'Organisation, le service en charge de cette activité s'est donné comme mission, en prenant en compte les desiderata des différents responsables et acteurs, d'optimiser son système de gestion par la mise en oeuvre d'un processus de «management environnemental».

1 INTRODUCTION

En matière d'environnement et plus particulièrement de déchets, le CERN s'inspire des règles en vigueur dans les deux Etats Hôtes. Il considère le plus souvent les réglementations les plus contraignantes.

L'objectif de cette présentation est de permettre une plus grande sensibilisation des utilisateurs du Laboratoire par une meilleure information de la situation existante et de l'importance des coûts et du travail accompli.

La section en charge de la majeure partie des déchets produits au CERN, section relevant actuellement du groupe Technical Facilities Management de la division ST, a développé et mis en oeuvre le système de gestion des déchets présenté ci-après.

2 NATURE & QUANTITE

Il faut savoir que les activités du Laboratoire ont engendrées, pour la section TFM/MS, le traitement de 2800 tonnes de déchets pour l'année 1997.

Ces déchets, principalement de nature industrielle, correspondent à la fois à ceux d'une collectivité locale et d'une industrie, cette présentation ne prenant pas en compte les déchets radioactifs ni ceux traités par d'autres services.

Les quantités produites annuellement varient fortement selon l'activité du Laboratoire.

On distingue deux classes de déchets :

- Les **Déchets Industriels Banals** ou **D.I.B.**
(2635 tonnes soit 94%)
- Les **Déchets Industriels Spéciaux** ou **D.I.S.**
(167 tonnes soit 6%)

Ces deux classes se décomposent essentiellement comme indiqué dans la Fig.1.

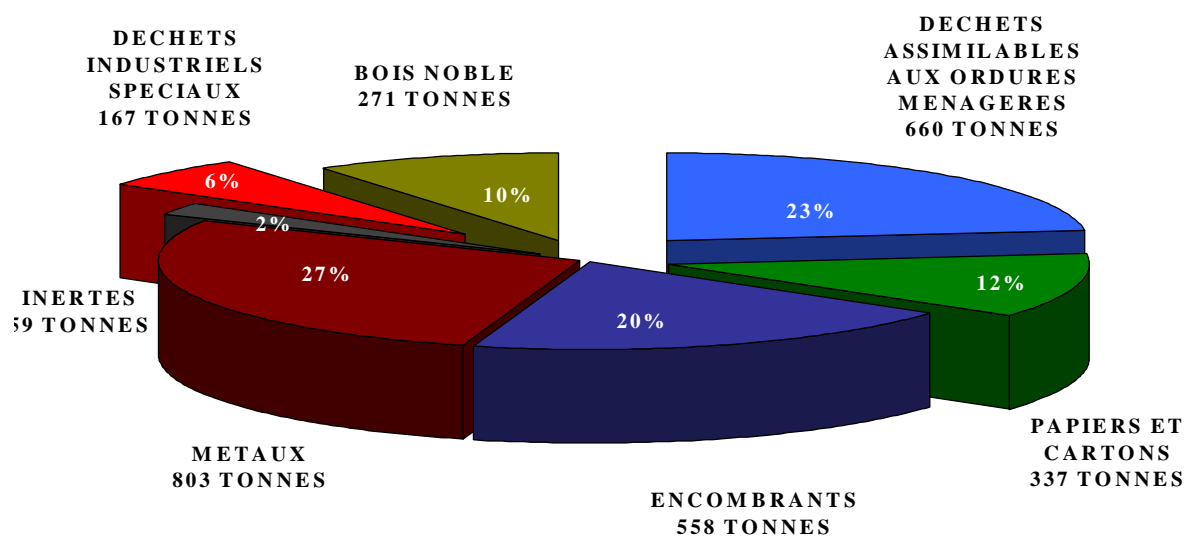


Figure 1: Diagramme des D.I.B. et D.I.S. pour l'année 1997 (Total: 2801 tonnes)

Pour chacune de ces deux classes, chaque type de déchet sera caractérisé par son mode de production, sa collecte et ses filières d'élimination.

3 PRODUCTION & COLLECTE

3.1 Déchets industriels banals

Ces déchets sont considérés comme non toxiques. On y trouve :

3.1.1 Les déchets assimilables aux ordures ménagères

Sont compris sous cette dénomination, les déchets provenant :

- du nettoyage des bâtiments et locaux,
- de l'activité des restaurants et cafétérias.

Actuellement, ces déchets sont déposés dans des containers métalliques de 800 litres au nombre de 380 unités. La collecte et l'évacuation sont effectuées tous les jours en alternant le site de Meyrin et les sites de Prévessin et du LEP.

En 1997, la production moyenne annuelle par personne a été de 82,5 kg.

3.1.2 Les déchets de papier et de carton

Ce sont principalement des imprimés administratifs (65%). Le reste se compose de revues, catalogues et cartons d'emballage

Depuis 1993, ces déchets font l'objet d'un tri à la source. Une corbeille de 40 litres en papier recyclé dénommée 'BOX-IT' présente dans la majeure partie des bureaux permet ce tri. Dans les lieux à très forte production tels que les locaux à photocopieuses, des bacs plastiques à roulettes de 200 litres sont à disposition. Ces réceptacles sont ensuite vidés dans des containers en plastiques verts de 770 litres. A ce jour, 140 de ces containers sont en service.

L'évacuation de ces déchets s'effectue une à deux fois par semaine en fonction des sites.

Il faut savoir que ce tri à la source a permis d'économiser, dès sa mise en application, plus de 200 kCHF par an sur les coûts de traitements des déchets assimilables aux ordures ménagères; la production moyenne annuelle de papier par personne étant de 42 kg environ en 1997.

3.1.3 Les déchets de verre

Ce sont exclusivement des bouteilles qui proviennent des restaurants et cafétérias mais également des utilisateurs. On estime entre 6 et 8 tonnes la production annuelle qui est collectée à travers huit containers spécifiques implantés vers les zones de production; l'enlèvement s'effectuant en tant que besoin.

3.1.4 Les déchets de boîtes aluminium pour boissons

Ces boîtes sont générées à la fois par l'activité des restaurants et cafétérias et par les nombreux distributeurs automatiques de boissons installés dans les bâtiments. Malgré la

faible production, 1 tonne par an, le CERN, dans le but de contribuer à l'effort exigé aux sociétés suisses de distribution de boissons, s'est engagé dès 1993 dans la voie de la récupération. En effet, une ordonnance fédérale sur les emballages pour boissons adoptée en 1990 fait obligation à ces sociétés de récupérer dans une large mesure ces emballages. Pour faciliter et optimiser cette récupération, à chaque distributeur est adjoint une poubelle adaptée et un presse boîte.

3.1.5 Les déchets inertes

Ils correspondent à des déchets de démolition déblais et gravats qui sont produits de façon ponctuelle lors de travaux de génie civil. Des bennes de 7 m³ à 30 m³ sont mises à disposition sur les chantiers pour leur évacuation.

3.1.6 Les déchets d'espaces verts

L'entretien des 120 hectares d'espaces verts composés pour moitié de bois et prairies conduit à la production de déchets qui sont essentiellement des résidus de tonte, de taille ou d'abattage de végétaux et des feuilles mortes. Actuellement aucun réel suivi des quantités produites n'est réalisé.

3.1.7 Les déchets métalliques

Ces déchets correspondent à des chutes de matière première, des copeaux d'usinage ou des rebuts de fabrication. Ils se présentent également sous forme de câbles et fils électriques.

Ce sont principalement des métaux tels que le cuivre, l'inox, l'aluminium. On rencontre aussi des matières telles que le plastique, le Plexiglas, et le bronze.

Ils sont produits d'une part par les ateliers et d'autre part par le démantèlement d'installations.

Ces déchets font généralement l'objet d'un tri à la source. De manière générale, des bacs métalliques par matière travaillée sont disponibles sur les lieux de fabrication. Des bacs supplémentaires sont, à la demande, fournis dans les cas de démontage d'installations.

La collecte s'effectue par tournée journalière entre 6h00 et 8h00 pour les bacs des ateliers du site de Meyrin et une fois par semaine entre 8h30 et 16h00 pour les bacs des autres sites.

3.1.8 Les encombrants

Les encombrants sont des déchets volumineux tels que le mobilier usagé et les installations démantelées.

Ils sont susceptibles d'être produit sur tous les sites, dans des lieux non spécifiques et de façon ponctuelle. Des bennes de 7 à 30 m³ sont mises sur demande spécifiques à disposition sur les lieux convenus.

3.1.9 Le bois

Le CERN distingue deux catégories de bois :

- Le bois noble,
- Le bois aggloméré.

Cette distinction se justifie par la différence de filière d'élimination entre ces deux catégories.

- Le bois noble

Dans cette catégorie, on trouvera les palettes de livraison, certains tourets de câbles électriques, des emballages, des planches, etc. Ils sont produits dans des lieux tels que les halls, les puits, et les bâtiments de réception de marchandises. Actuellement, l'enlèvement est effectué tous les vendredi matin et/ou sur demande. Ne disposant pas de moyens de pesage, nous prenons comme base que 15 m³ équivalent à 2 tonnes.

- Le bois aggloméré

Les déchets entrant dans cette catégorie font essentiellement partie des encombrants.

3.2 Déchets industriels spéciaux

Selon le règlement d'application de la loi suisse sur l'élimination des résidus (Chapitre V, Article 26), sont considérés comme résidus spéciaux, ceux présentant un danger en raison notamment de leur caractère pathogène, leur explosivité, leur toxicité, leur inflammabilité ou leur composition chimique.

Les catégories de déchets produits sont multiples et rendent leur gestion complexe. Leur collecte sur les lieux de production est en générale réalisée le mardi et leur évacuation du CERN le jeudi.

3.2.1 Les bains acides et alcalins non chromiques

Ces déchets sont produits par les deux ateliers de traitement de surface. Ils sont stockés dans une cuve de manière sélective suivant la nature des bains (acide, cyanure, etc.). La collecte est réalisée à l'aide d'un camion citerne. Ces déchets sont ensuite conditionnés en fûts de 800 litres et entreposés au bâtiment 262 en attente d'évacuation.

3.2.2 Les bains de rinçage

Les déchets des bains de rinçage sont générés également par les ateliers de traitements de surfaces. Ces bains sont traités *in situ* au bâtiment 254. Ce traitement physico-chimique produit des boues d'hydroxydes métalliques qui sont récupérées dans des BIG-BAG de 800 litres pour être évacuées.

3.2.3 Les bains de développement photographiques

Les déchets de ces bains proviennent de l'expérience de physique 'CHORUS' qui utilise des détecteurs de particules photographiques. Ils sont collectés dans une fosse de 50 m³ vidée une fois par an à l'aide d'un camion citerne et conditionnés ensuite en fûts de 800 litres pour être entreposé au bâtiment 262.

3.2.4 Les bains de fixation d'argent

Ils sont également issus de l'expérience 'CHORUS.' La collecte et le conditionnement sont réalisés de la même manière que les déchets des bains photographiques.

3.2.5 Les solvants

Deux types de solvants sont utilisés au CERN : les solvants chlorés et non chlorés. Une fois la collecte réalisée, ceux ci sont conditionnés en fûts de 800 litres et entreposés au bâtiment 262.

3.2.6 Les huiles

Les huiles proviennent des ateliers de mécanique. Elles sont utilisées soit pour l'usinage des pièces, soit pour le graissage des machines. Leur collecte et conditionnement sont identiques aux solvants.

3.2.7 Les piles et batteries usagées

En 1995, 14.95 tonnes ont été récupérées. Les batteries sont entreposées dans des caisses étanches au bâtiment 133 et les piles au bâtiment 262 conditionnées dans des BIG-BAG après avoir été triées manuellement.

En Suisse, le prix des piles est majoré d'une taxe. Cette taxe est destinée à permettre aux sociétés de traitement de reprendre gratuitement ces déchets. Il en existe deux en Suisse Romande.

3.3 Évolution des quantités de déchets traités

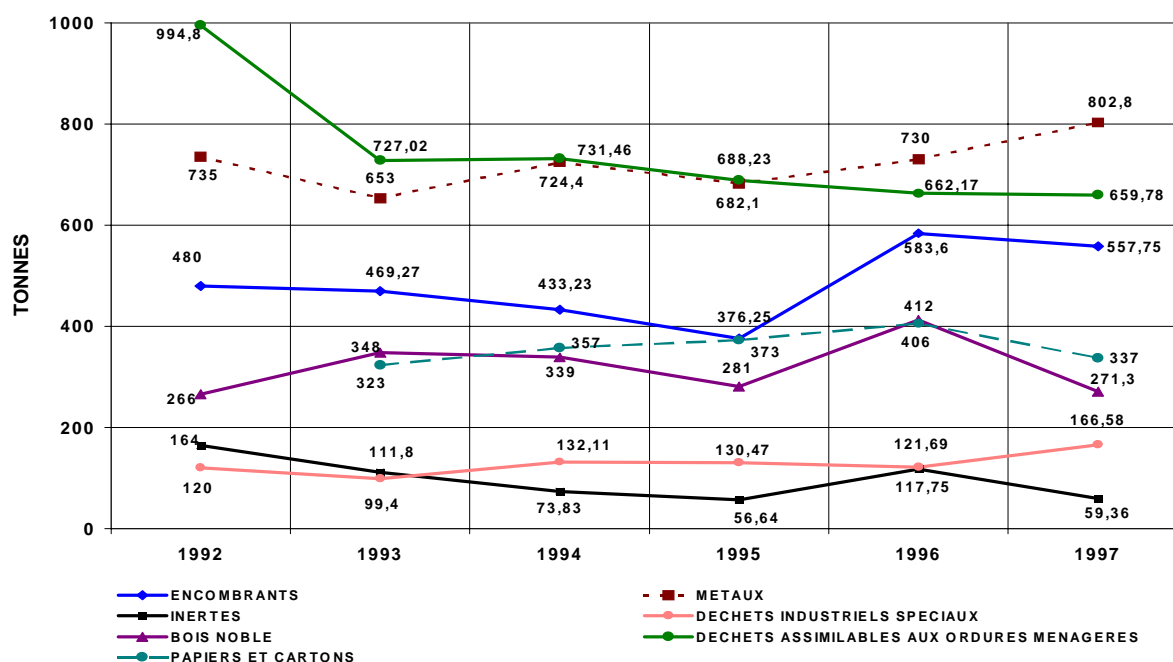


Figure 2 : Évolution des quantités de déchets traités de 1992 à 1997.

4 TRAITEMENT ET FILIERES D'ELIMINATION

Le traitement pratiqué est fonction de la nature des déchets et des filières d'élimination possibles compte tenu des considérations financières et des obligations créées par les états hôtes. Il revêt, de ce fait, plusieurs formes qui sont

- la destruction,
- la mise en décharge,
- la valorisation et le recyclage.

4.1 La destruction

Elle s'effectue actuellement selon les types de déchets

- à l'Unité d'Incineration des Ordures Ménagères (UIOM) des Cheneviers,
- au Centre de Traitement des Déchets Spéciaux (CTDS) des Cheneviers.

Ces modes d'élimination consistent toutefois en une valorisation énergétique.

- à la zone de brûlage située sur le site de Prévessin.

4.2 La mise en décharge

La mise en décharge n'est pas véritablement un traitement, c'est un système de stockage.

Actuellement, les déchets sont destinés à

- la décharge cantonale d'Aire (GE),
- des décharges privées du Pays de Gex dans le cas de déchets d'espaces verts.

4.3 La valorisation et le recyclage

D'importants efforts ont été réalisés ces dernières années dans cette direction. Il convient de mentionner la récupération aux fins de valorisation ou recyclage des déchets suivants :

- le papier et le carton,
- les emballage de boissons en verre,
- les boîtes aluminium pour boissons,
- les résidus de tonte, les feuilles mortes, les branchages après broyage,
- les métaux de toute nature,
- les bains de fixation d'argent,
- les piles et batteries.

5 GESTION ET COUT

La présentation et l'état des lieux en matière de déchets réalisés, il est nécessaire à présent d'aborder le système de gestion et son coût.

Toutefois, au préalable, il est important de mentionner la situation géographique particulière du CERN, à savoir de part et d'autre de la frontière franco-suisse, situation qui engendre des procédures et des coûts plus importants.

5.1 Gestion

Elle est réalisée en grande partie par une entreprise sous contrat de service. Cette entreprise assure la coordination entre les demandes des utilisateurs du Laboratoire et les interventions des différentes firmes sous contrat de travaux. Elle participe également à l'élaboration du Plan d'Assurance Qualité et des processus du système, processus indispensables à la traçabilité et la reproductibilité des procédures nécessaires au bon fonctionnement ou exigées par les différents organismes officiels concernés par ces déchets. Dans le cadre d'une démarche qualité, cette entreprise participe également à l'optimisation du système en place et à l'assurance d'une qualité constante.

La figure 3 illustre les liaisons directrices entre les différents acteurs du système déchets de la division ST.

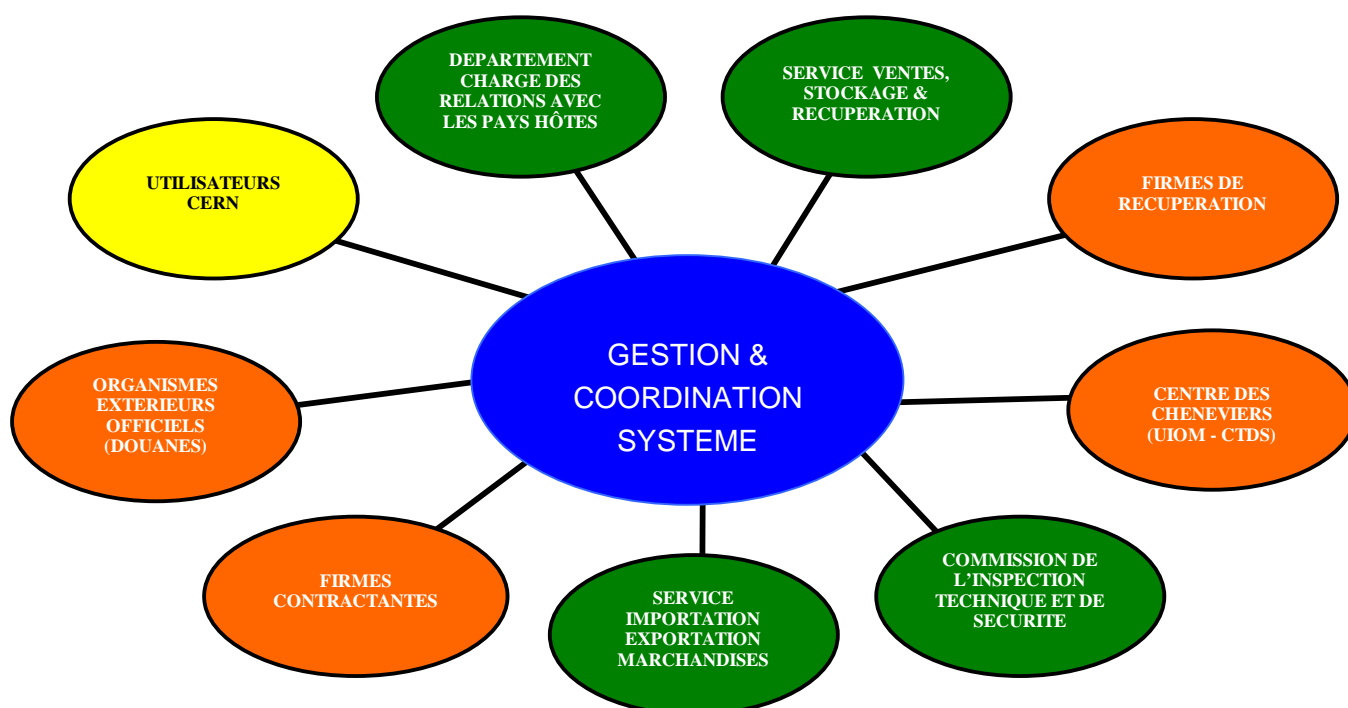


Figure 3 : Organigramme Fonctionnel de principe.

5.2 Coût

Cette présentation serait incomplète si des données chiffrées n'y étaient associées. Ces données permettront également de mieux faire prendre conscience au lecteur de l'importance des quantités gérées par les coûts engendrés.

Une étude Activity Based Costing réalisée en 1998 montre que le coût global de cette activité s'élève, pour la section, à 885 kCHF pour l'année 1997. Cette évaluation prend en compte les coûts de prestations des différentes sociétés contractantes chargées principalement

de la collecte et du transport des déchets, les coûts d'élimination des différents déchets ainsi que les coûts de gestion et de supervision CERN.

Sur ces 885 kCHF, 427 kCHF sont consacrés à la destruction et l'élimination des déchets.

La figure 4 montre la répartition des coûts de destruction par type de déchets (D.I.B & D.I.S.) pour l'année 1997.

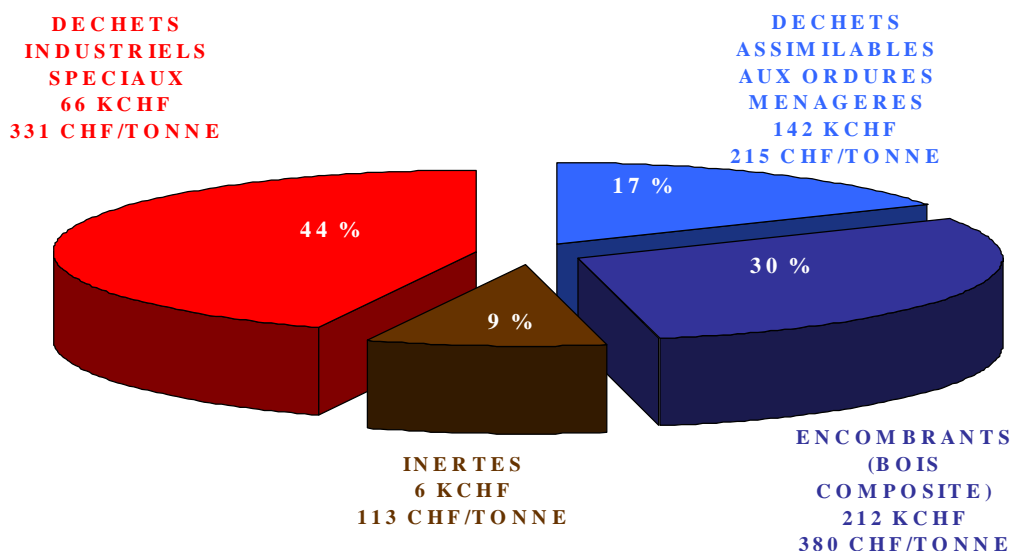


Figure 4 : Répartition des coûts de destruction par type de déchets pour l'année 1997.

6 CONCLUSION

Bien que le CERN ne soit pas astreint formellement aux législations des Etats-Hôtes, il apporte une attention toute particulière à la gestion de ses déchets.

Le service en charge de cette activité s'est donné comme mission, tout en prenant en compte les desiderata des différents responsables et acteurs, d'engager une analyse critique afin d'améliorer son système de gestion et d'amoindrir les coûts d'élimination de ses déchets.

La mise en oeuvre d'un processus de 'management environnemental' et la réduction à la source de la pollution due aux déchets par le respect et la maîtrise des procédures établies devraient conduire à l'optimisation recherchée.

Bibliographie

- [1] E. Chevret, *Etude du système de gestion des déchets du CERN*, Mémoire de licence, Université Claude Bernard - Lyon 1, Institut de génie de l'environnement, éco développement, 9 Octobre 1996.